

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

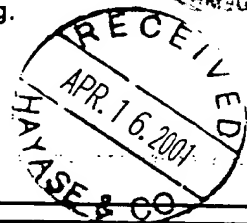
NOTIFICATION CONCERNING
SUBMISSION OR TRANSMITTAL
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

HAYASE, Kenichi
Hayase & Co. Patent Attorneys
8F, Esaka ANA Bldg.
17-1, Enoki-cho
Suita-shi
Osaka 564-0053
JAPON



Date of mailing (day/month/year) 06 April 2001 (06.04.01)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference P24464-PO	
International application No. PCT/JP01/00919	
International publication date (day/month/year) Not yet published	
Applicant MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD. et al	International filing date (day/month/year) 09 February 2001 (09.02.01) Priority date (day/month/year) 09 February 2000 (09.02.00)

- The applicant is hereby notified of the date of receipt (except where the letters "NR" appear in the right-hand column) by the International Bureau of the priority document(s) relating to the earlier application(s) indicated below. Unless otherwise indicated by an asterisk appearing next to a date of receipt, or by the letters "NR", in the right-hand column, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
- This updates and replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents.
- An asterisk (*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b). In such a case, **the attention of the applicant is directed** to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
- The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which was not received by the International Bureau or which the applicant did not request the receiving Office to prepare and transmit to the International Bureau, as provided by Rule 17.1(a) or (b), respectively. In such a case, **the attention of the applicant is directed** to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
09 Febr 2000 (09.02.00)	2000-32207	JP	30 Marc 2001 (30.03.01)

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No. (41-22) 740.14.35

Authorized officer

Marc Salzman

Telephone No. (41-22) 338.83.38



This Page Blank (uspto)

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

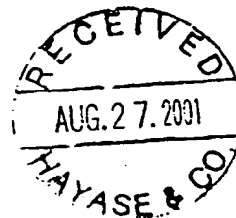
NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE
COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL
APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

HAYASE, Kenichi
Hayase & Co. Patent Attorneys
8F, Esaka ANA Bldg.
17-1, Enoki-cho
Suita-shi
Osaka 564-0053
JAPON



Date of mailing (day/month/year) 16 August 2001 (16.08.01)		IMPORTANT NOTICE	
Applicant's or agent's file reference P24464-PO			
International application No. PCT/JP01/00919	International filing date (day/month/year) 09 February 2001 (09.02.01)	Priority date (day/month/year) 09 February 2000 (09.02.00)	
Applicant MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD. et al			

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:

KR,US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:

CN,ID,SG

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on 16 August 2001 (16.08.01) under No. WO 01/59775

REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a demand for international preliminary examination must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the national phase, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Authorized officer J. Zahra Telephone No. (41-22) 338.83.38
--	---

This Page Blank (uspto)

国際調査報告

(法 8 条、法施行規則第40、41条)
[PCT 18条、PCT規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号 P24464-P0	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220) 及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JPO1/00919	国際出願日 (日.月.年) 09.02.01	優先日 (日.月.年) 09.02.00
出願人 (氏名又は名称) 松下電器産業株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT 18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 8 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

This Page Blank (uspto)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G11B 7/085

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G11B 7/085 , 21/08

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2001年

日本国登録実用新案公報 1994-2001年

日本国実用新案登録公報 1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, 10-275343, A (日本電気ホームエレクトロニクス株式会社) 13. 10月. 1998 (13. 10. 98) 段落番号0028, 0050, 0053, 図3	1, 2, 6
Y	段落番号0028, 0050, 0053, 図3	3
A	段落番号0028, 0050, 0053, 図3 (ファミリーなし)	4, 5, 7-9

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

26. 04. 01

国際調査報告の発送日

15.05.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

五貫 昭一



5D

9368

電話番号 03-3581-1101 内線 3550

This Page Blank (uspto)

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P, 8-96534, A (ソニー株式会社) 12. 4月. 1996 (12. 04. 96) 段落番号0016, 図3 & US, 5689482, A	3

This Page Blank (uspto)

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001年8月16日 (16.08.2001)

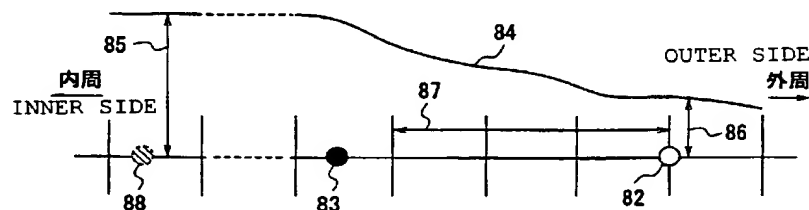
PCT

(10) 国際公開番号
WO 01/59775 A1

- (51) 国際特許分類⁷: G11B 7/085
- (21) 国際出願番号: PCT/JP01/00919
- (22) 国際出願日: 2001年2月9日 (09.02.2001)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2000-32207 2000年2月9日 (09.02.2000) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 加地俊彦 (KAGI, Toshihiko) [JP/JP]; 〒792-0805 愛媛県新居浜市八雲町8-9 Ehime (JP).
- (74) 代理人: 弁理士 早瀬憲一 (HAYASE, Kenichi); 〒564-0053 大阪府吹田市江の木町17番1号 江坂全日空ビル8階 早瀬特許事務所 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (国内): CN, ID, KR, SG, US.
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- 2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: PICKUP DRIVE CONTROLLER FOR OPTICAL DISC DRIVE

(54) 発明の名称: 光ディスク装置のピックアップ駆動制御装置



(57) Abstract: The access time of conventional optical disc drives is long because the seek position must be determined several sectors before the target position in order to eliminate the lens offset caused during seek for read. The lens offset (85) is measured at the start of seek for read and it is determined at how much sectors the seek position (83) is before the target position (82) based on two parameters of the lens offset and the number of seek tracks. An optimal seek position for eliminating the lens offset is set effectively and the access time is improved.

[続葉有]

WO 01/59775 A1



(57) 要約:

光ディスク装置において、リードに伴うシーク時に発生するレンズオフセットを解消するために、リードする目的位置よりも数セクタ手前にシークする必要がある、その分アクセスタイムが遅くなっていた。

リードに伴うシーク開始時にレンズのオフセット量 8 5 を測定して、レンズオフセット量、シークトラック数の 2 つのパラメータにより、シーク位置 8 3 をリードの目的位置 8 2 よりも何セクタ手前に設定するかを決定する。これによりレンズオフセットを解消する最適なシーク位置が無駄無く設定でき、アクセスタイムが改善される。

明 細 書

光ディスク装置のピックアップ駆動制御装置

5 技術分野

本発明は、CD-ROM ドライブに代表される光ディスク装置のピックアップ駆動制御装置に関するものであり、特にリードに伴うシーク（頭出し）処理を無駄無く行い、リードの安定性を向上させる特徴を有するようにしたものに関する。

10 背景技術

近年、パソコンへの光ディスク装置の標準搭載が急速に進み、ハードディスクドライブと並んでパソコンの機能として無くてはならないものになった。当初は光ディスク装置の中でも CD-ROM ドライブがその大半を占めていたが、昨今は CD-ROM ドライブよりもさらに大容量の DVD-ROM ドライブや、書き込みあるいは書き換えが可能な CD-R/CD-RW ドライブが標準搭載されたパソコンも現れるようになり、さらには DVD-R や DVD-RAM ドライブが市場に登場するなど、光ディスクドライブの高性能、高機能化はとどまるところを知らない。

この光ディスクドライブの構成例を第 1 図に示す。図において、11 は光ディスク（以下、単にディスクと称す）、12 はディスク 11 を回転させるスピンドルモータ、13 はディスク 11 の情報を読み出すピックアップ、14 はディスク 11 からの反射光をピックアップ 13 に結像するレンズ、15 はピックアップ 13 を移動可能に支持するフィード、16 はフィード 15 を駆動することによりピックアップ 13 を移動させるフィードモータ、17 はスピンドルモータ 12、ピックアップ 13、フィードモータ 16、およびデジタルシグナルプロセッサ IC 19 を駆動制御するドライバ IC、18 はピックアップ 13 からの RF 信号を処理するアナログフロントエンド IC、19 はアナログフロントエンド IC 18 からのデジタル信号を処理するデジタルシグナルプロセッサ IC、20 はデジタルシグナルプロセッサ IC 19 から出力されたデジタル信号をデコードするデコーダ IC、21 はこの光ディスクドライブのドライバ IC 17、アナログフロントエ

ンド I C 1 8, デジタルシグナルプロセッサ I C 1 9, およびデコーダ I C 2 0 を制御する C P U、2 2 はこの光ディスクドライブに対し命令を発する, パソコン本体等のホストである。

次に動作について説明する。ディスク 1 1 はスピンドルモータ 1 2 によって一定線速度あるいは一定角速度で回転駆動される。この回転するディスク 1 1 に対してピックアップ 1 3 が、ディスクの内周側から外周側に半径方向に移動しながらレーザ光をディスク面上に照射して、その反射光の変化からディスク面上のデータを読み取っていく。ディスク面にはピットと呼ばれるデータが螺旋状に記録されており、これを一般にトラックと称するが、ピックアップ 1 3 はこのデータを正確に読み出すために、ピックアップ 1 3 内のハウジングにワイヤーで支持されたレンズ 1 4 をディスク面に対して垂直に駆動して、レーザ光のディスク面に対するフォーカスを合わせる。また、ディスク面からのレーザ反射光の変化によりトラック中心に対するずれを検出して、レンズ 1 4 をディスク面に対して半径方向に水平に駆動して、データ（トラック）に対してレーザ光が中心に位置するようにトラッキング制御を行う。レンズ 1 4 はディスク 1 1 とのフォーカスサーボ制御及びトラッキングサーボ制御が行われており、ピックアップ 1 3 はディスク面からデータを読み出し、アナログフロントエンド I C 1.8 に送る。以下、デジタルシグナルプロセッサ I C 1 9、デコーダ I C 2 0 を経由して、ホスト 2 2 に再生されたデータが転送される。

ところで、前述した通り、データはディスク面に螺旋状に記録されているため、時間の経過と共にピックアップ 1 3 は内周から外周側に移動しなければならない。ピックアップ 1 3 の移動には 2 種類の方法があり、レンズ 1 4 をピックアップ 1 3 のハウジング内で動かしていく方法と、ピックアップ 1 3 が固定されているフィード 1 5 を動かす方法とがある。

通常はまずレンズ 1 4 を動かしてトラックに追従させ、レンズ 1 4 がハウジングの中心より一定位置以上移動した時点で、フィード 1 5 を動かしてレンズ 1 4 をハウジングの中央に戻すという方法が用いられている。これに対し、外部（例えばホスト）等からの命令で、ディスク面上の任意の位置のデータを読み取る時はシーク動作を行う。シーク動作とは、現在の位置から目的位置までのトラック

数を計算によって求め、この本数分ピックアップ13を高速に移動させる頭出し処理のことである。

このシークにおけるピックアップ13の移動には2種類の処理があり、フィード15を動かしてピックアップ13を目的位置まで運ぶシーク処理を通常、フィードシークと呼び、比較的長い距離の移動に用いられる。一方、フィード15を動かさずに、レンズ14をピックアップ13のハウジング内で動かして目的位置に到達するシーク処理を通常、キックシークと呼び、比較的短い距離のシークに用いられる。シーク動作はこの2種類のシーク処理の組み合わせによって行われる。

ところで、前述の光ディスク装置において、第2図に示すようにレンズ24はピックアップ23内でワイヤー25、26により支持されているため、外部振動等に非常に弱いという問題がある。即ち、前述のフィードシーク処理もピックアップにとっては言わば外部振動であるため、フィード移動の加減速が強すぎると、第3図に示すようにフィードシーク終了時にレンズ34がピックアップ33内で中心から偏ってしまうという問題が発生する。第3(a)図は内周方向へのシークによってレンズ34がピックアップ33内で外周側に偏った例であり、第3(b)図は外周方向へのシークによってレンズ34がピックアップ33内で内周側に偏った例を示す。

もうひとつの問題は、フィードシーク終了後もフィードが慣性により動きつづけてしまい、レンズが偏った状態になることがあるという点である。第4図はフィードシーク後のピックアップ内でのレンズの位置変動を示している。第4(a)図はフィードシーク終了直後である。この時点でレンズ44はピックアップ43の中心に位置している。しかし、実際はフィードの持つ慣性によってフィードが移動し続けており、キックシークを行う時にはすでに第4(b)図のようにレンズ44が偏ってしまうことがある。これは結果として、前述のフィード移動の加減速が強すぎるによりレンズが偏ってしまうことと同じ問題である。

次に、レンズの偏りがサーボ制御にどのような悪影響を与えるかを第5図に示す。通常、レンズはレンズ位置52、即ちピックアップの中心に位置して、レーザ54からの光を屈折してディスク51面上に焦点を結ぶ。そして、ディスク5

1 からの反射光をピックアップの受光素子 5 5 に返す機能を持つ。しかし、レンズが偏ってレンズ位置 5 3 にあるとすると、レーザ 5 4 からの反射光は点線で示すように受光素子 5 5 を外れてしまう。従って正確なデータの読み取りに支障をきたす上に、トラッキングサーボはディスクの反射光から位置信号を生成するものであるため、レンズが偏るとトラッキングサーボが不安定になる。

ところで、第 1 図のホスト 2 2 より、任意位置からのリード命令が来た時は、第 6 図のようにシーク位置 6 3 を任意位置としてのリード開始位置（目標位置）6 2 の直前にするのが理想である。このシーク位置 6 3 とリード開始位置 6 2 との距離は 1 セクタ 6 1 分の距離よりも短い。しかしながら、実際には、前述のように、シーク処理によってレンズオフセットを生じる可能性があるため、第 7 図のように、シーク位置 7 3 をリード開始位置 7 2 よりも数セクタ 7 7 だけ手前（ディスクの内周側）に設定して、リード開始位置 7 2 まで通常再生と同様のトレース速度でプレイトレースさせて、レンズオフセット 7 4 をシーク終了時のレンズオフセット 7 5 からリード開始時のレンズオフセット 7 6 まで減らすようにしている。

しかしながら、いかなるシークであっても、数セクタ 7 7 だけ手前という状況は変わらないため、これにより数セクタ 7 7 のプレイトレースの時間分、アクセスタイムが余計にかかることになる。また、このように設定していても、発生したレンズオフセット量が非常に大きいと、リード開始までにレンズオフセットが解消されず、リードエラーを発生することもある。

この発明は、前記課題を解決するためになされたもので、レンズの移動を安定させてからリードを行うことができる光ディスク装置のピックアップ駆動制御装置を提供することを目的としている。

25 発明の開示

前記課題を解決するために、本発明の請求の範囲第 1 項に記載の光ディスク装置のピックアップ駆動制御装置は、ピックアップのシーク時に生じる、ピックアップ内でのレンズの中心からのオフセット量、を測定するレンズオフセット測定手段と、該レンズオフセット測定手段により測定されたレンズオフセット量、お

よびシークすべきシークトラック数の2つのパラメータに基づき、ピックアップの目標位置に向けてのシークを終了するシーク位置を、ピックアップ駆動手段に対し設定するシーク位置設定手段とを備えたことを特徴とするものである。

この発明においては、上述のように構成したことにより、シーク前のレンズオフセットが少ない場合、あるいはレンズオフセットが余り生じないシーク時には、
5 シーク位置を目標位置に近づけることにより、レンズオフセットを解消する最適なシーク位置が無駄無く設定できるため、リード時のアクセスタイムが改善されるものである。

このため、上述のように、シーク前のレンズオフセットが少ない場合、あるいは
10 レンズオフセットが余り生じないシーク時には、シーク位置を目標位置に近づけることにより、目的位置までレンズオフセットを解消する最適なシーク位置が無駄無く設定できるため、リード時のアクセスタイムを改善でき、リードの信頼性を向上できる効果がある。

また、本発明の請求の範囲第2項に記載の光ディスク装置のピックアップ駆動
15 制御装置は、請求の範囲第1項記載の光ディスク装置のピックアップ駆動制御装置において、前記レンズオフセット測定手段はピックアップのシーク時に生じる、ピックアップ内でのレンズの中心からのオフセット量に加えレンズオフセット方向をも測定するものであり、前記シーク位置設定手段は、前記レンズオフセット方向、およびシーク方向の2つのパラメータをも、前記シーク位置を決定するパ
20 ラメータとして使用することを特徴とするものである。

この発明においては、上述のように構成したことにより、レンズオフセットがある程度生じていても、オフセットの方向と次のシークの方向によっては、シーク位置をリード開始位置に近づけることが出来るために、レンズオフセットを解消する最適なシーク位置が無駄無く設定出来、リード時のアクセスタイムがより
25 改善されるものである。

このため、上述のように、レンズオフセットがある程度生じていても、オフセットの方向と次のシークの方向によっては、シーク位置をリード開始位置に近づけることが出来るために、レンズオフセットを解消する最適なシーク位置が無駄無く設定出来、リード時のアクセスタイムをより改善できる効果がある。

また、本発明の請求の範囲第3項に記載の光ディスク装置のピックアップ駆動制御装置は、請求の範囲第1項記載の光ディスク装置のピックアップ駆動制御装置において、前記シーク位置設定手段は、目標位置に対するシーク位置をディスクの回転速度によっても変化させることを特徴とするものである。

- 5 この発明においては、上述のように構成したことにより、レンズオフセットを解消する際に、低速時には高速時よりもシーク位置をリード開始位置に近づけられるために、速度に応じた最適なシーク位置が無駄無く設定出来、リード時のアクセスタイムがより改善されるものである。

- 10 このため、上述のように、レンズオフセットを解消する点において、低速時には高速時よりもシーク位置をリード開始位置に近づけられるために、速度に応じた最適なシーク位置が無駄無く設定出来、リード時のアクセスタイムをより改善できる効果がある。

- 15 また、本発明の請求の範囲第4項に記載の光ディスク装置のピックアップ駆動制御装置は、シーク終了時におけるピックアップ内でのレンズの中心からのオフセット量とオフセット方向を測定し記憶するレンズオフセット測定手段と、次のシークのシークトラック数が所定の値以下である時に、当該シーク直前のオフセット量およびオフセット方向と前記レンズオフセット測定手段に記憶されたオフセット量およびオフセット方向とを比較することにより、ピックアップを移動可能に支持するフィードのシーク直前の動きを計算し、該計算結果に基づいて、
20 ピックアップの目標位置に向けてのシークを終了するシーク位置を、ピックアップ駆動手段に対し設定するシーク位置設定手段とを備えたことを特徴とするものである。

- 25 この発明においては、上述のように構成したことにより、フィードの動きが収まっていないために発生するレンズオフセットを予測して、これを解消する最適なシーク位置を決定できるために、安定したリード動作を実現するものである。

このため、上述のように、フィードの動きが収まっていないために発生するレンズオフセットを予測して、これを解消する最適なシーク位置を決定できるために、安定したリード動作が実現できる効果がある。

また、本発明の請求の範囲第5項に記載の光ディスク装置のピックアップ駆動

制御装置は、請求の範囲第4項に記載の光ディスク装置のピックアップ駆動制御装置において、前記シーク位置設定手段は、目標位置に対するシーク位置をディスクの回転速度によっても変化させることを特徴とするものである。

この発明においては、上述のように構成したことにより、レンズオフセットを
5 解消する際に、低速時には高速時よりもシーク位置をリード開始位置に近づけられるために、速度に応じた最適なシーク位置が無駄無く設定出来、リード時のアクセスタイムがより改善されるものである。

このため、上述のように、レンズオフセットを解消する点において、低速時には高速時よりもシーク位置をリード開始位置に近づけられるために、速度に応じた
10 最適なシーク位置が無駄無く設定出来、リード時のアクセスタイムをより改善できる効果がある。

また、本発明の請求の範囲第6項に記載の光ディスク装置のピックアップ駆動制御装置は、請求の範囲第1項または第4項記載の光ディスク装置のピックアップ駆動制御装置において、前記シーク位置設定手段は、目標位置に対するシーク
15 位置を当該目標位置の少なくとも1セクタ以上手前に設定することを特徴とするものである。

この発明においては、上述のように構成したことにより、リード直前の1セクタでシーク直後のレンズの不要な振動を吸収し、安定したリード動作が実現されるものである。

20 このため、上述のように、リード直前の1セクタでシーク直後のレンズの不要な振動を吸収し、安定したリード動作を実現できる効果がある。

また、本発明の請求の範囲第7項に記載の光ディスク装置のピックアップ駆動制御装置は、ピックアップ内でのレンズの中心からのオフセット量を測定するレンズオフセット測定手段と、シーク終了時における前記オフセット量が所定の値
25 以下になるまでピックアップを本来のシークとは逆方向にシークするキックバックを行うように、ピックアップの目標位置に向けてのシークを終了するシーク位置およびキックバックの際のシーク位置を、ピックアップ駆動手段に対し設定するシーク位置設定手段とを備えたことを特徴とするものである。

この発明においては、上述のように構成したことにより、リード時には必ずレ

レンズオフセットが解消されているために安定してリードが出来るものである。また、シーク位置をリード開始位置の直前に設定できるため、オフセットが少ない時はシークから即座にリードに移れるので、アクセスタイムが改善される。

このため、上述のように、シークの終了時にレンズのオフセット量を測定し、
5 この値が所定の閾値以下になるまでは、リードを行わずにキックバックを行うように構成したので、リード時には必ずレンズオフセットが解消されているために安定してリードが出来、また、シーク位置をリード開始位置の直前に設定できるため、オフセットが少ない時はシークから即座にリードに移れるので、アクセスタイムを改善できる効果がある。

10 また、本発明の請求の範囲第8項に記載の光ディスク装置のピックアップ駆動制御装置は、請求の範囲第7項記載の光ディスク装置のピックアップ駆動制御装置において、前記シーク位置設定手段は、リードエラーが発生した時点での、ピックアップ内でのレンズの中心からのオフセット量の値を、シーク終了時のオフセット量と比較する値として用いることを特徴とするものである。

15 この発明においては、上述のように構成したことにより、実動作において、リードエラーが発生するオフセット量を学習しながら、エラーが発生しない最大オフセット量を求めることが出来るために、不必要なキックバックを無くして、安定したリードとアクセスタイムの改善が実現される。

このため、上述のように、実動作において、リードエラーが発生するオフセッ
20 ト量を学習しながら、エラーが発生しない最大オフセット量を求めることが出来るために、不必要なキックバックを無くして、安定したリードとアクセスタイムの改善を実現できる効果がある。

また、本発明の請求の範囲第9項に記載の光ディスク装置のピックアップ駆動制御装置は、請求の範囲第8項記載の光ディスク装置のピックアップ駆動制御装
25 置において、前記シーク位置設定手段は、シーク終了時のオフセット量と比較する値が一定値以下にならないように下限値を設定するリミッタを有することを特徴とするものである。

この発明においては、上述のように構成したことにより、リード出来る可能性のある時は積極的にリードを行い、不必要なキックバックを無くして、アクセス

タイムの改善が実現される。

このため、上述のように、リード出来る可能性のある時は積極的にリードを行い、不必要なキックバックを無くして、アクセスタイムの改善を実現できる効果がある。

5

図面の簡単な説明

第1図は、本発明の実施の形態1，2，3および従来例における光ディスク装置のブロック図である。

第2図は、第1図の光ディスク装置のピックアップの構成を示す図である。

10 第3図は、第1図の光ディスク装置のレンズが偏移した状態を示す図であり、第3(a)図は内周方向へのシークによってレンズがピックアップ内で外周側に偏った例を示す図であり、第3(b)図は外周方向へのシークによってレンズがピックアップ内で内周側に偏った例を示す図である。

第4図は、第1図の光ディスク装置のフィードが偏移した状態を示す図であり、15 第4(a)図はフィードシーク終了直後の位置移動を示す図であり、第4(b)図はキックシークを行う時のレンズの偏りを示す図である。

第5図は、第1図の光ディスク装置が反射光を受光する状態を示す図である。

第6図は、第1図の光ディスク装置のシーク位置を示す図である。

第7図は、第1図の光ディスク装置のシーク位置オフセットを示す図である。

20 第8図は、本発明の実施の形態1における光ディスク装置のシーク位置オフセットを示す図である。

第9図は、本発明の実施の形態1における光ディスク装置のシーク位置オフセットを示す図である。

第10図は、本発明の実施の形態1における光ディスク装置のシーク位置オフ25 セットを示す図である。

第11図は、本発明の実施の形態1における光ディスク装置のシーク位置オフセットを示す図である。

第12図は、本発明の実施の形態1における光ディスク装置のレンズオフセットを示す図である。

第 1 3 図は、本発明の実施の形態 1 における光ディスク装置のレンズオフセットを示す図である。

第 1 4 図は、本発明の実施の形態 2 における光ディスク装置のシーク位置オフセットを示す図である。

5 第 1 5 図は、本発明の実施の形態 3 における光ディスク装置のキックバック動作を示す図である。

第 1 6 図は、本発明の実施の形態 3 における光ディスク装置のシーク動作を示す図である。

10 第 1 7 図は、本発明の実施の形態 3 における光ディスク装置のオフセット閾値判定例を示す図である。

第 1 8 図は、本発明の実施の形態 3 における光ディスク装置のオフセット閾値判定例を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

15 以下に、本発明の実施の形態を示す光ディスク装置について、図面を参照しながら具体的に説明する。

(実施の形態 1)

20 本発明の請求の範囲第 1 項及び請求の範囲第 2 項、請求の範囲第 3 項に記載された光ディスク装置に対応する実施の形態 1 について第 1 図及び第 8 図ないし第 1 3 図を用いて説明する。

25 この実施の形態 1 は、シーク前のレンズレベルシフトが問題とならないレベルであって、かつレンズシフトが殆ど発生しない数本単位のシーク時には、シーク本数を最小に設定し、それ以外の場合はシーク前のレンズのシフト量とシーク本数との関係に基づきシーク本数を決定することにより、無駄なシーク本数の発生をなくし、アクセスタイムを改善するようにしたものである。

第 1 図のブロック図において、レンズ 1 4 のオフセット量はピックアップ 1 3 からアナログフロントエンド IC 1 8 を経由して、光ディスク装置の CPU 2 1 の A/D コンバータ端子に入力される。従って、CPU 2 1 はソフトあるいは内蔵の A/D コンバータによって、ピックアップ 1 3 の受光素子の出力信号の A/

D変換を行い、その偏りを判定することにより、レンズのオフセット量及びオフセット方向を知ることが出来る。これにより、ピックアップのシーク時に生じる、ピックアップ内でのレンズの中心からのオフセット量を測定するレンズオフセット測定手段（図示せず）が構成される。

- 5 今、この実施の形態1を請求の範囲第1項の発明に対応するものとするには、ホスト22からのリード命令によって、まずシークを行うという場合に、CPU21はレンズのオフセットを測定して、次に示す計算式(1)によって、シーク位置を決定する。

$$\text{SeekPos} = \text{ReadPos} - (|\text{offset}| / \alpha + T / \beta) \cdots (1)$$

- 10 但し、SeekPos：シーク位置（セクタ）

ReadPos：リード開始位置（セクタ）

offset：レンズのオフセット量

T ：シーク本数

α ：係数

- 15 β ：係数

である。

- CPU21はこの計算式(1)を演算することにより、レンズオフセット測定手段により測定されたレンズオフセット量、およびシークすべきシークトラック数の2つのパラメータに基づき、ピックアップの目標位置に向けてのシークを終了するシーク位置を、ピックアップ駆動手段としてのドライバIC17に設定するシーク位置設定手段（図示せず）を構成する。
- 20

- 一般に、シークにおいては、シーク本数が増えるほどピックアップを動かす距離が増え、その分レンズオフセットが拡大するリスクがあり、シーク本数が少なければレンズオフセットの変化は無視できる。つまりシークによって発生するレンズオフセットはシーク本数と相関関係があるため、シーク本数からシーク後に発生するオフセット量を予測して上記計算式(1)に組み込んでいる。
- 25

ここで、上記計算式(1)に基づいた実際の駆動パターンの例を示す。

先ず、シーク本数Tを、オフセットが発生しない十分小さな値とする。第8図はシーク前のレンズオフセットが大きい場合であるが、シーク前位置88でのレ

レンズオフセット 8 5 の量によって、シーク位置 8 3 はリード開始位置 8 2 に対して、セクタ数 8 7 だけ手前に設定される。このシーク本数は十分小さな値であるため、シーク直後のレンズオフセットはシーク前と変わらないが、シーク後にセクタ数 8 7 間をプレイトレースすることにより、リード開始位置 8 2 ではレンズ
5 オフセット 8 6 までレンズオフセット 8 4 を減少させることが出来る。

一方、第 9 図はシーク前位置 9 8 でのレンズオフセット 9 5 が小さい場合であるが、シーク位置 9 3 はリード開始位置 9 2 に対して、セクタ数 9 7 だけ手前に設定される。このセクタ数 9 7 はセクタ数 8 7 に比べて小さい値である。これによりシーク位置 9 3 はリード開始位置 9 2 の直前に位置することになるが、元々
10 のレンズオフセット 9 4 が小さいために、リード開始位置 9 2 でのレンズオフセット 9 6 は十分小さな値になっている。

従来の光ディスク装置では、第 8 図におけるリード開始位置 8 2 とシーク位置 8 3 のセクタ差 8 7 は、レンズオフセットの値には関係無く常に一定に設定されていたが、本発明では、計算式(1)に基づきシーク位置を決定することにより、セ
15 クタ差 8 7 はレンズのオフセット量とシーク本数に応じて変動し、レンズのオフセット量とシーク本数が大きいほど、セクタ差が大きくなる。

しかも、第 9 図に示すようにシーク前のレンズオフセットが小さい場合は、リード開始位置 9 2 とシーク位置 9 3 のセクタ差 9 7 を小さくして、無駄なプレイトレース時間を省き、アクセスタイムを改善している。

20 次に、シーク前のレンズオフセット値を任意の値として、シーク本数を変化させた駆動パターンの例を第 10 図および第 11 図に示す。第 10 図はシーク本数 T がレンズオフセットを発生させる、十分大きい場合であるが、シーク本数 T によって、シーク位置 10 3 はリード開始位置 10 2 に対して、セクタ数 10 7 だけ手前に設定される。この場合、シーク本数が多いためにシーク直後のレンズオ
25 フセット 10 9 はシーク前位置 10 8 のオフセット 10 5 よりもむしろ増加しているが、シーク後にセクタ数 10 7 間をプレイトレースすることにより、リード開始位置 10 2 ではレンズオフセット 10 6 までレンズオフセット 10 4 を減少させることが出来る。

第 11 図はシーク本数 T がレンズオフセットを発生させない、十分小さい場合

であるが、シーク本数 T によって、シーク位置 1 1 3 はリード開始位置 1 1 2 に
対して、セクタ数 1 1 7 だけ手前に設定される。セクタ数 1 1 7 はセクタ数 1 0
7 に比べて小さい値である。これによりシーク位置 1 1 3 はリード開始位置 1 1
2 の直前に位置することになるが、レンズオフセット 1 1 4 はシーク前位置 1 1
5 8 でのレンズオフセット 1 1 5 とシーク位置 1 1 3 でのレンズオフセット 1 1 9
とが等しく、これらの間でのシークによるレンズオフセットの発生が無いために、
リード開始位置 1 1 2 でのレンズオフセット 1 1 6 は十分小さな値になっている。

従来の光ディスク装置では、第 1 0 図におけるリード開始位置 1 0 2 とシーク
位置 1 0 3 のセクタ差 1 0 7 は、シーク本数に関係無く常に一定であったが、本
10 発明では、計算式(1)に基づきシーク位置を決定することにより、セクタ差 1 0 7
はレンズのオフセット量とシーク本数に応じて変動し、レンズのオフセット量と
シーク本数が大きいほど、セクタ差が大きくなる。

しかも、第 1 1 図に示すようにシーク本数が少ない場合は、リード開始位置 1
1 2 とシーク位置 1 1 3 のセクタ差 1 1 7 をより小さくして、無駄なプレイトレ
15 ース時間を省き、アクセスタイムを改善している。

このように、リードに伴うシーク時に、ピックアップ内でのレンズの中心から
のオフセット量を測定して、レンズオフセット量、シークトラック数の 2 つのパ
ラメータにより、シーク位置を決定するようにしたので、シーク前のレンズオフ
セットが少ない場合、あるいはレンズオフセットが余り生じないシーク時には、
20 シーク位置をリード開始位置に近づけることにより、レンズオフセットを解消す
る最適なシーク位置が無駄無く設定できるため、リード時のアクセスタイムを改
善できる。

次に、この実施の形態 1 を請求の範囲第 2 項の発明に対応するものとするには、
ホスト 2 2 からのリード命令によって、まずシークを行うという場合に、レンズ
25 オフセット測定手段を構成する CPU 2 1 はレンズ 1 4 のオフセット量およびオフ
セット方向を測定して、次に示す計算式(2)によって、シーク位置を決定する。

$$\text{SeekPos} = \text{ReadPos} - (|\text{offset}/\alpha + T/\beta|) \cdots (2)$$

但し、SeekPos : シーク位置 (セクタ)

ReadPos : リード開始位置 (セクタ)

offset : レンズのオフセット量 (内周方向 : +, 外周方向 : -)

T : シーク本数 (内周方向 : -, 外周方向 : +)

α : 係数

β : 係数

5 である。

シーク位置設定手段を構成するCPU 21は、この計算式(2)を演算することにより、レンズ14のオフセット量およびシークすべきシークトラック数のみならず、レンズオフセット方向およびシーク方向についてもパラメータとして使用してシーク位置を決定する。

10 第12図はピックアップ123内でレンズ124が内周側にオフセットした状態から、外周側にシークした場合である。シークの方向はレンズオフセットを増加させる方向のため、計算式(2)によるシーク位置は請求の範囲第1項に対応する計算式(1)と同様の計算位置になる。

これに対し、第13図はピックアップ133内でレンズ134が内周側にオフセットした状態から、さらに内周側にシークした場合である。この場合、シークの方向はレンズオフセットをキャンセルする方向のため、シーク位置を請求の範囲第1項の場合の計算位置よりもよりリード開始位置に近づけることが可能となる。従って、計算式(2)はこの点を反映できるように、シークの方向およびレンズオフセットの方向もパラメータとして考慮しており、レンズオフセットの方向と
20 シーク方向が同一の方向の場合は、請求の範囲第1項よりもシーク位置をリード開始位置に近づけることができる。このため、よりアクセスタイムを改善することが出来る。

このように、リードに伴うシーク時にピックアップ内でのレンズの中心からのオフセット量を測定して、レンズオフセット量、レンズオフセット方向、シーク
25 トラック数、シーク方向の4つのパラメータにより、シーク位置を決定するようにしたことにより、レンズオフセットがある程度生じていても、オフセットの方向と次のシークの方向によっては、シーク位置をリード開始位置に近づけることが出来るため、レンズオフセットを解消する最適なシーク位置が無駄無く設定出来、リード時のアクセスタイムをより改善できる。

次に、この実施の形態 1 を請求の範囲第 3 項の発明に対応するものとするには、請求の範囲第 1 項のシーク位置を求める計算式(1)に基づいた、下記のような計算式(3)でシーク位置を設定する。

$$\text{SeekPos} = \text{ReadPos} - (R/\gamma) (|\text{offset}|/\alpha + T/\beta) \dots (3)$$

5 但し、R：回転数

γ ：係数

である。

シーク位置設定手段を構成する CPU 21 は、この計算式(3)を演算することにより、目標位置に対するシーク位置をディスクの回転速度によっても変化させる。

10 この計算式(3)によって、リード開始位置に対するシーク位置をディスクの回転速度に応じて変化させるようにしており、これにより、シーク位置からリード開始位置までの、レンズオフセット収束までのプレイトレースする実時間が、ディスクの回転速度に関わらず一定になるために、低速時に無駄なプレイトレース時間を短縮できるという効果があり、よりアクセスタイムを改善することが出来る。

15 このように、リード開始位置に対するシーク位置をディスクの回転速度によって変化させるようにしたので、レンズオフセットを解消する際に、低速時には高速時よりもシーク位置をリード開始位置に近づけられるために、速度に応じた最適なシーク位置が無駄無く設定出来、リード時のアクセスタイムをより改善できる。

20 (実施の形態 2)

次に、本発明の請求の範囲第 4 項及び請求の範囲第 5 項、請求の範囲第 6 項に記載された光ディスク装置に対応する実施の形態 2 について第 1 図及び第 14 図を用いて説明する。但し、前述した実施の形態 1 と同じ構成については同じ符号を用いて説明を省略する。

25 この実施の形態 2 は、前回のシーク終了時のシーク位置と次のシーク開始時のシーク位置に基づきフィードの位置を計算し、フィードが規定値以上動いている場合は、シーク位置をリード開始位置よりもさらに手前に設定することにより、フィードが動き続けていることによるフィードのオフセットを解消し、読み出し性能の向上を図ったものである。

まず、この実施の形態2を請求の範囲第4項の発明に対応するものとするには、第1図のホスト22からのリード命令によって、まずシークを行うという場合に、CPU21は前回のシーク終了時に測定したレンズのオフセット量と今回のシーク直前に測定したレンズのオフセット量を比較することにより、慣性により動きつづけるフィードの速度を求める。この速度を用いて、次に示す計算式(4)によりシーク位置を決定する。

$$\text{SeekPos} = \text{ReadPos} - |\text{offset1} - \text{offset2}| / \alpha \cdots (4)$$

但し、SeekPos：シーク位置（セクタ）

ReadPos：リード開始位置（セクタ）

10 offset1：前回シーク終了時のレンズのオフセット量

offset2：今回シーク開始時のレンズのオフセット量

α : 係数

である。

ここではシークトラック数がレンズオフセットを生じない、所定の値以下であるために、シーク本数による補正は無視するものとする。

シーク位置設定手段を構成するCPU21は、この計算式(4)を演算することにより、次のシークのシークトラック数が所定の値以下である時に、当該シーク直前のオフセット量とオフセット方向と比較することにより、ピックアップを移動可能に支持するフィードのシーク直前の動きを計算し、該計算結果に基づいて、ピックアップの目標位置に向けてのシークを終了するシーク位置を、ピックアップ駆動手段としてのドライバIC17に設定する。

次に、上記計算式(4)に基づいた実際の駆動パターンの例を示す。第14図はシーク開始時にフィードが外周方向に速度を持っていた場合である。この場合、前回シーク位置141の時のレンズオフセット146が、今回のシーク開始時142にはレンズオフセット147に増加しており、フィードが外周方向に速度を持っていることを示している。このため、前記計算式(4)によりシーク位置143はリード開始位置144よりもセクタ数140分だけ手前に設定される。これによりレンズオフセット145は、リード開始位置144でのレンズオフセット149がシーク位置143でのレンズオフセット148よりも十分に減少しており、

安定してリードを行うことが出来る。

これに対し、フィードが速度を持っていない時は、計算式(4)によりシーク位置はリード開始位置の直前に設定され、無駄なプレイトレースを行わないために、アクセスタイムを改善することが出来る。

- 5 このように、シーク終了時にピックアップ内でのレンズの中心からのオフセット量とオフセット方向を測定して記憶しておき、次のリードに伴うシークのシークトラック数が任意の値以下である時に、そのシーク直前のオフセット量とオフセット方向と比較することにより、シーク直前のフィードの動きを計算して、これによりシーク位置を決定するようにしたので、フィードの動きが収まっていな
- 10 いたために発生するレンズオフセットを予測して、これを解消する最適なシーク位置を決定できるために、安定したリード動作を実現できる。

次に、この実施の形態2を請求の範囲第5項の発明に対応する発明とするには、請求の範囲第4項のシーク位置を求める計算式(4)に基づいた、下記のような計算式(5)でシーク位置を設定する。

15
$$\text{SeekPos} = \text{ReadPos} - (R / \gamma) (|\text{offset1} - \text{offset2}| / \alpha) \dots (5)$$

但し、R : 回転数

γ : 係数

である。

- シーク位置設定手段を構成するCPU21は、この計算式(5)を演算すること
- 20 により、目標位置に対するシーク位置をディスクの回転速度にも基づいて変化させる。

- この計算式(5)によって、シーク位置をディスクの回転速度に応じて変化させるようにしており、これにより、シーク位置からリード開始位置までの、レンズオフセット収束までのプレイトレースする実時間が、ディスクの速度に関わらず
- 25 一定になるために、低速時に無駄なプレイトレース時間を短縮できるという効果があり、よりアクセスタイムを改善することが出来る。

このように、リード開始位置に対するシーク位置をディスクの回転速度によって変化させるようにしたので、レンズオフセットを解消する際に、低速時には高速時よりもシーク位置をリード開始位置に近づけられるために、速度に応じた最

適なシーク位置が無駄無く設定出来、リード時のアクセスタイムをより改善できる。

次に、この実施の形態 2 を請求の範囲第 6 項の発明に対応するものとするには、請求の範囲第 1 項及び請求の範囲第 4 項のシーク位置を求める計算式 (1) 及び

5 (4)において、

SeekPos=ReadPos となった場合に、

$$\text{SeekPos} = \text{ReadPos} - \alpha \cdots (6)$$

という処理を行う。但し、 α は $\alpha \geq 1$ を満たす変数である。

シーク位置設定手段を構成する CPU 21 は、この計算式 (6) を演算すること
10 により、目標位置に対応するシーク位置を少なくともリード開始位置の 1 セクタ以上手前に設定する。

これにより、シーク位置を少なくともリード開始位置の 1 セクタ以上手前に設定することができ、シーク後のリード開始までに最低 1 セクタは確保されるため、シーク直後のレンズの不要な振動を抑えて、安定したリード動作を実現することが
15 出来る。

このように、リード開始位置に対するシーク位置を、リード開始位置よりも少なくとも 1 セクタ以上手前に設定することにより、リード直前の 1 セクタでシーク直後のレンズの不要な振動を吸収して、安定したリード動作を実現することができる。

20 (実施の形態 3)

次に、本発明の請求の範囲第 7 項及び請求の範囲第 8 項、請求の範囲第 9 項に記載された光ディスク装置に対応する実施の形態について第 1 図、第 15 図、第 16 図、第 17 図、第 18 図を用いて説明する。

この実施の形態 3 は、シーク位置をリード開始位置の直前に設定しておき、シーク後のレンズシフトが問題ないレベルであればそのままリード処理に移行し、
25 レンズシフトが発生している場合は 1 トラックのキックバックを行い、レンズシフトが収まるまでこれを続けることにより、レンズシフトが発生している時は直ちにリードに移るためにアクセスタイムを改善でき、レンズシフトが発生している時はキックバックによりこれを抑えて読み出し性能を向上できるようにしたも

のである。

第1図のブロック図において、レンズ14のオフセット量はピックアップ13からアナログフロントエンド18を経由して、CPU21のA/Dコンバータ端子に入力される。従って、CPU21はソフトあるいは内蔵のA/D変換器によって、ピックアップ13の受光素子の出力信号にA/D変換を行い、その偏りを判定することにより、レンズのオフセット量及びオフセット方向を知ることが出来る。

今、この実施の形態3を請求の範囲第7項の発明に対応するものとするには、ホスト22からのリード命令によって、まずシークを行うという場合、シーク終了時にCPU21はレンズのオフセットを測定する。第15図において、シーク終了位置153におけるレンズオフセット量155がオフセット閾値量159よりも大きかった場合は、1トラック内周方向にシークする。この動作をキックバックと呼ぶが、これによりシーク終了位置157に移動する。ここからプレートレースにより位置153まで移動した時のレンズオフセット量158がオフセット閾値量159よりも小さいことを確認して、リード開始位置152よりリード処理を行う。このリード開始位置152でのレンズオフセット156はシーク終了時153でのレンズオフセット158よりも小さい。位置153でのレンズオフセット量158がオフセット閾値量159よりも大きかった場合は再びキックバックを行い、レンズオフセット量158がオフセット閾値量159よりも小さくなるまでこれを繰り返す。

シーク位置設定手段を構成するCPU21は、以上の処理を行うことにより、シーク終了時における前記オフセット量が所定の値以下になるまでピックアップを本来のシークとは逆方向にシークするキックバックを行うように、ピックアップの目標位置に向けてのシークを終了するシーク位置およびキックバックの際のシーク位置を、ピックアップ駆動手段としてのドライバIC17に設定する。

これによりレンズオフセット量154が収束してからリードに移るために、安定したリード処理が実現する。

第16図はシーク終了位置163におけるレンズオフセット量165が最初からオフセット閾値量169よりも小さかった場合である。この場合はレンズオフ

セット164を減少するためにキックバックを行う必要は無く、そのままリード開始位置162よりリード処理を行う。リード開始位置162でのレンズオフセット166はシーク終了位置163でのレンズオフセットよりも小さい。このようにシーク直後のレンズオフセットを監視しているために、シーク位置をリード開始位置の直前にすることが可能となり、シークタイムを短縮することが出来る。

このように、リードに伴うシークの終了時にレンズのオフセット量を測定し、この値が任意の値以下になるまでは、リードを行わずにキックバックするようにしたので、リード時には必ずレンズオフセットが解消されているために安定してリードが出来るものである。また、シーク位置をリード開始位置の直前に設定できるため、オフセットが少ない時はシークから即座にリードに移れるので、アクセスタイムを改善できる。

次に、この実施の形態3を請求の範囲第8項の発明に対応するものとするには、前述の任意のオフセット量を実動作において変化させるようにする。即ち、シーク位置設定手段を構成するCPU21は、リードエラーが発生した時点での、ピックアップ内でのレンズの中心からのオフセット量の値を、シーク終了時のオフセット量と比較する値として用いる。

第17図において、オフセット閾値量179よりも、シーク終了時173のレンズオフセット量175が小さかったにもかかわらず、リードに移行してリードエラーが発生したとすると、本発明ではこの時のレンズオフセット量175をCPU21が記憶しておき、次のリード時に、シーク終了と判定するオフセット閾値量180として用いる。これ以降もリードエラーが発生した時点で、シーク終了と判定するオフセット閾値量を更新することにより、リードエラーが発生するオフセット量を学習しながら、実際のリード開始位置172ではレンズオフセット174をエラーが発生しない最大オフセット量に収束することが出来るため、不必要なキックバックを無くして、安定したリードとアクセスタイムの改善を実現するものである。

このように、リードエラーが発生した時点での、ピックアップ内でのレンズの中心からのオフセット量を測定して記憶しておき、シーク終了時のオフセット量がこの記憶したオフセット値以下になるまでは、リードを行わずにキックバック

するようにしたので、実動作において、リードエラーが発生するオフセット量を学習しながら、エラーが発生しない最大オフセット量を求めることが出来るために、不必要なキックバックを無くして、安定したリードとアクセスタイムの改善を実現することができる。

- 5 次に、この実施の形態3を請求の範囲第9項の発明に対応するものとするには、前述のシーク終了と判定するオフセット閾値量の更新に下限を設けるようにする。即ち、シーク位置設定手段を構成するCPU21は、シーク終了時のオフセット量と比較する値が一定値以下にならないように下限値を設定するリミッタを有するようにする。
- 10 第18図において、オフセット閾値量189よりも、シーク終了時183のレンズオフセット量185が小さかったにもかかわらず、リードに移行してリードエラーが発生したとすると、本発明ではこの時のレンズオフセット量185をCPU21が記憶しておき、次のリード時に、シーク終了と判定するオフセット閾値量190として用いるが、オフセット閾値量190がオフセット量の下限值1
- 15 91を下回る場合は、オフセット量を更新せず、オフセット量の下限值191を閾値として用いる。これにより、オフセット量184が実際のリード開始位置182ではそれほど小さくなく、リード出来る可能性のある時は積極的にリードを行い、不必要なキックバックを無くして、アクセスタイムの改善を実現するものである。
- 20 このように、リードエラーが発生した時点での、ピックアップ内でのレンズの中心からのオフセット量を測定して記憶しておき、シーク終了時のオフセット量がこの記憶したオフセット値以下になるまでは、リードを行わずにキックバックを行うが、記憶したオフセット値が一定値以下にならないように下限を設けるようにしたので、リード出来る可能性のある時は積極的にリードを行い、不必要な
- 25 キックバックを無くして、アクセスタイムの改善を実現できる。

なお、上記実施の形態1ないし3では、CD-ROMドライブを例にとって説明したが、光ディスク装置全般にわたって適用でき、また、リードに伴うシークのみならず、書き込みや書き換え可能な光ディスク装置における、ライトに伴うシーク処理等に対しても適用でき、上記実施の形態1ないし3と同様の効果を奏する。

産業上の利用の可能性

5 以上のように、本発明に係る光ディスク装置のピックアップ駆動制御装置は、CD-ROM ドライブ等の光ディスク媒体に対し読み出しあるいは書き込みを行う装置におけるピックアップの駆動制御に用いて有用なものであり、特にフィードバック動作により生じるレンズの偏りを素早く解消するように、ピックアップを駆動制御するのに用いるのに適している。

請求の範囲

1. ピックアップのシーク時に生じる、ピックアップ内でのレンズの中心からのオフセット量、を測定するレンズオフセット測定手段と、
- 5 該レンズオフセット測定手段により測定されたレンズオフセット量、およびシークすべきシークトラック数の2つのパラメータに基づき、ピックアップの目標位置に向けてのシークを終了するシーク位置を、ピックアップ駆動手段に対し設定するシーク位置設定手段とを備えたことを特徴とする光ディスク装置のピックアップ駆動制御装置。
- 10 2. 請求の範囲第1項記載の光ディスク装置のピックアップ駆動制御装置において、
 前記レンズオフセット測定手段はピックアップのシーク時に生じる、ピックアップ内でのレンズの中心からのオフセット量に加えレンズオフセット方向をも測定するものであり、
- 15 前記シーク位置設定手段は、前記レンズオフセット方向、およびシーク方向の2つのパラメータをも、前記シーク位置を決定するパラメータとして使用することを特徴とする光ディスク装置のピックアップ駆動制御装置。
3. 請求の範囲第1項記載の光ディスク装置のピックアップ駆動制御装置において、
- 20 前記シーク位置設定手段は、目標位置に対するシーク位置をディスクの回転速度によっても変化させることを特徴とする光ディスク装置のピックアップ駆動制御装置。
4. シーク終了時におけるピックアップ内でのレンズの中心からのオフセット量とオフセット方向を測定し記憶するレンズオフセット測定手段と、
- 25 次回のシークのシークトラック数が所定の値以下である時に、当該シーク直前のオフセット量およびオフセット方向と前記レンズオフセット測定手段に記憶されたオフセット量およびオフセット方向とを比較することにより、ピックアップを移動可能に支持するフィードのシーク直前の動きを計算し、該計算結果に基づいて、ピックアップの目標位置に向けてのシークを終了するシーク位置を、ピッ

クアップ駆動手段に対し設定するシーク位置設定手段とを備えたことを特徴とする光ディスク装置のピックアップ駆動制御装置。

5. 請求の範囲第4項に記載の光ディスク装置のピックアップ駆動制御装置において、

- 5 前記シーク位置設定手段は、目標位置に対するシーク位置をディスクの回転速度によっても変化させることを特徴とする光ディスク装置のピックアップ駆動制御装置。

6. 請求の範囲第1項または第4項記載の光ディスク装置のピックアップ駆動制御装置において、

- 10 前記シーク位置設定手段は、目標位置に対するシーク位置を当該目標位置の少なくとも1セクタ以上手前に設定することを特徴とする光ディスク装置のピックアップ駆動制御装置。

7. ピックアップ内でのレンズの中心からのオフセット量を測定するレンズオフセット測定手段と、

- 15 シーク終了時における前記オフセット量が所定の値以下になるまでピックアップを本来のシークとは逆方向にシークするキックバックを行うように、ピックアップの目標位置に向けてのシークを終了するシーク位置およびキックバックの際のシーク位置を、ピックアップ駆動手段に対し設定するシーク位置設定手段とを備えたことを特徴とする光ディスク装置のピックアップ駆動制御装置。

- 20 8. 請求の範囲第7項記載の光ディスク装置のピックアップ駆動制御装置において、

前記シーク位置設定手段は、リードエラーが発生した時点での、ピックアップ内でのレンズの中心からのオフセット量の値を、シーク終了時のオフセット量と比較する値として用いることを特徴とする光ディスク装置のピックアップ駆動制御装置。

25

9. 請求の範囲第8項記載の光ディスク装置のピックアップ駆動制御装置において、

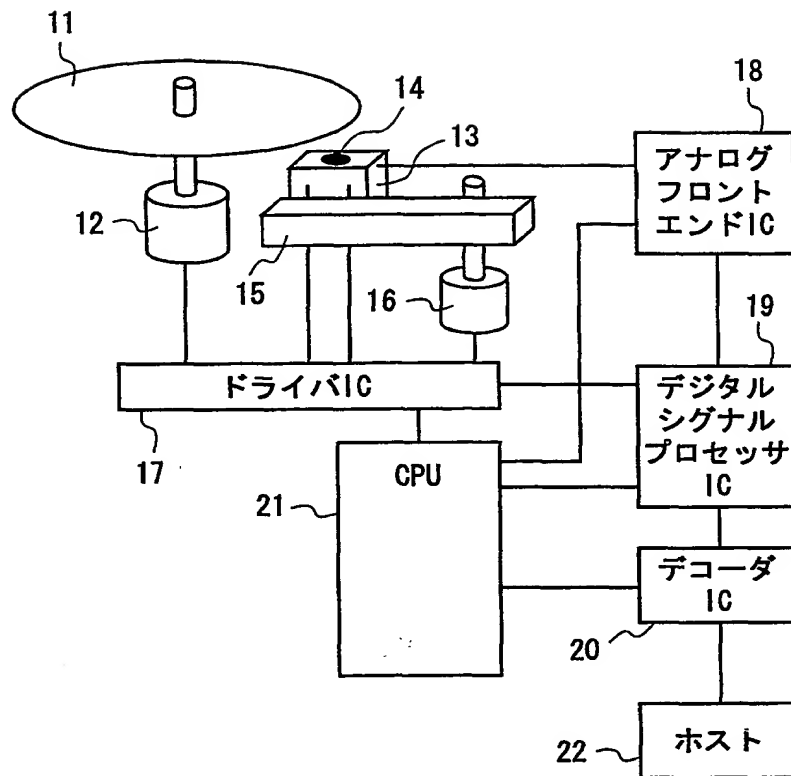
前記シーク位置設定手段は、シーク終了時のオフセット量と比較する値が一定値以下にならないように下限値を設定するリミッタを有することを特徴とする光

ディスク装置のピックアップ駆動制御装置。

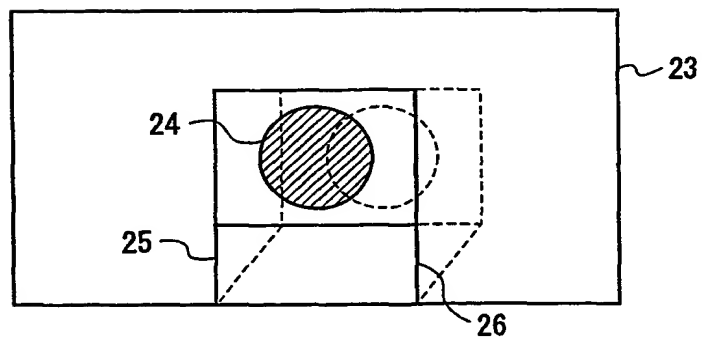
This Page Blank (uspto)

1/7

第1図



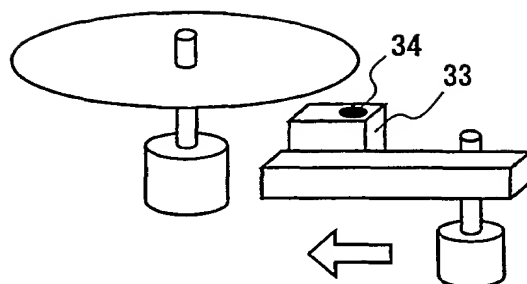
第2図



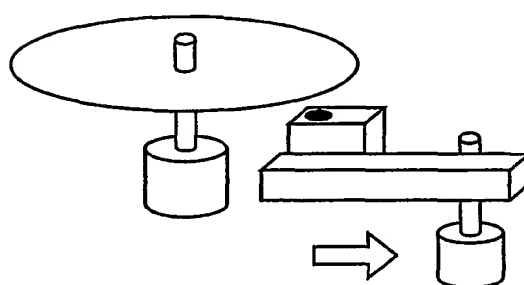
This Page Blank (uspto)

2/7

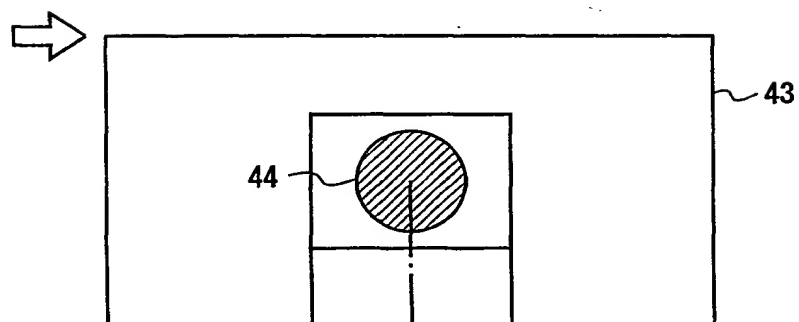
第3(a) 図



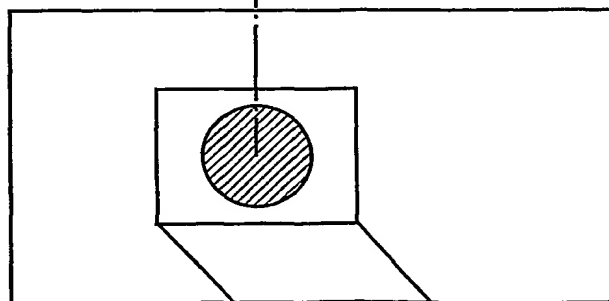
第3(b) 図



第4(a) 図



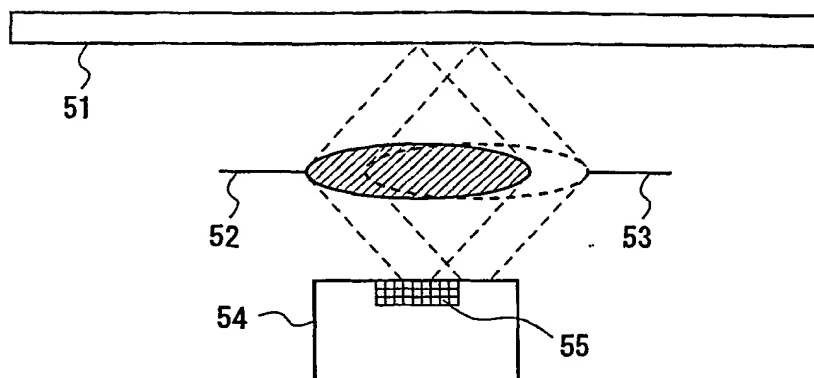
第4(b) 図



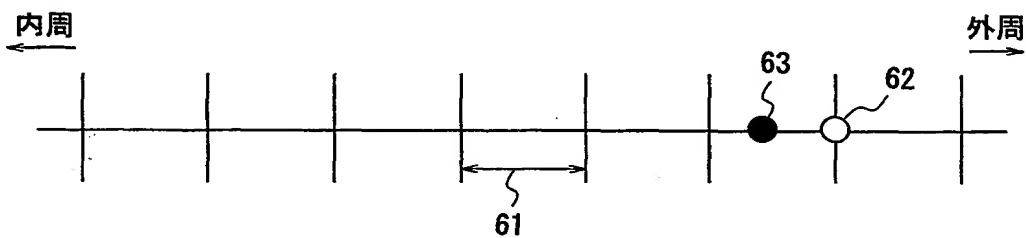
This Page Blank (uspto)

3/7

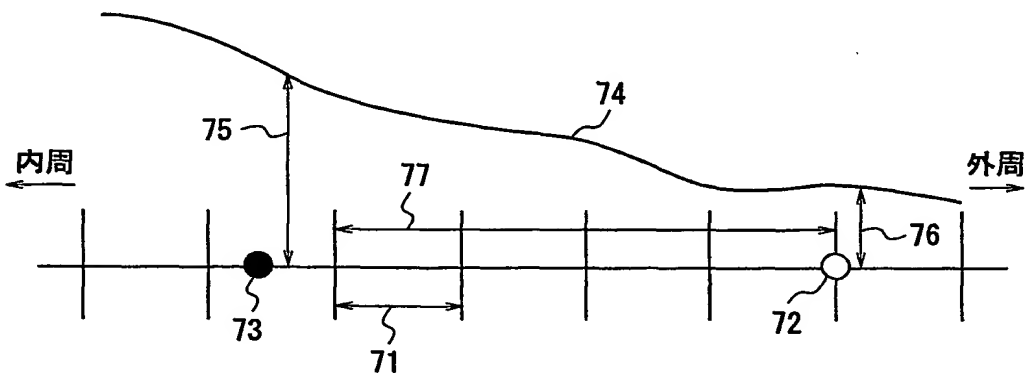
第5図



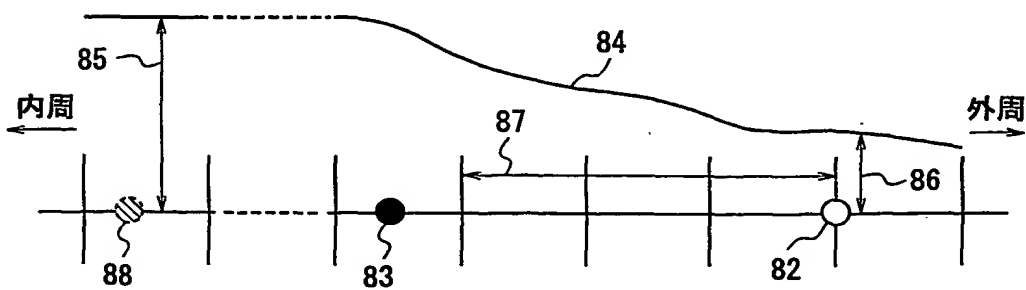
第6図



第7図

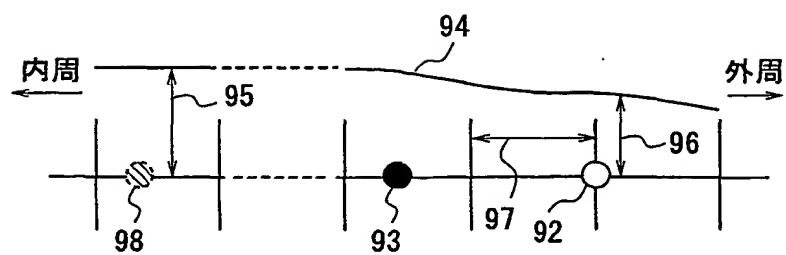


第8図

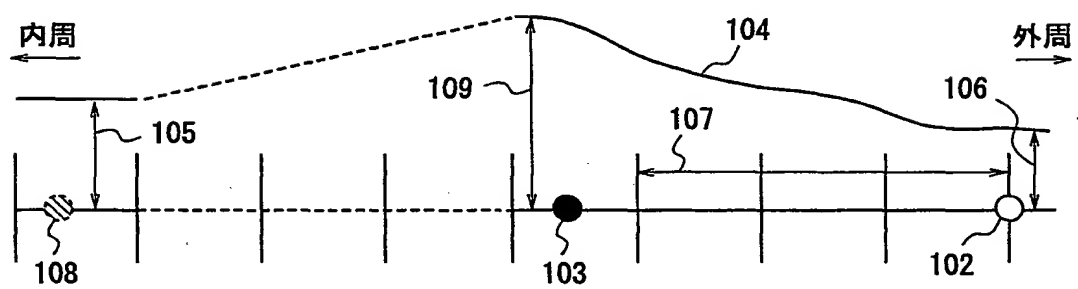


This Page Blank (uspto)

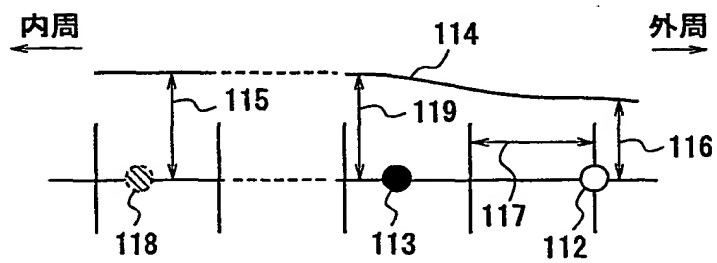
第9図



第10図



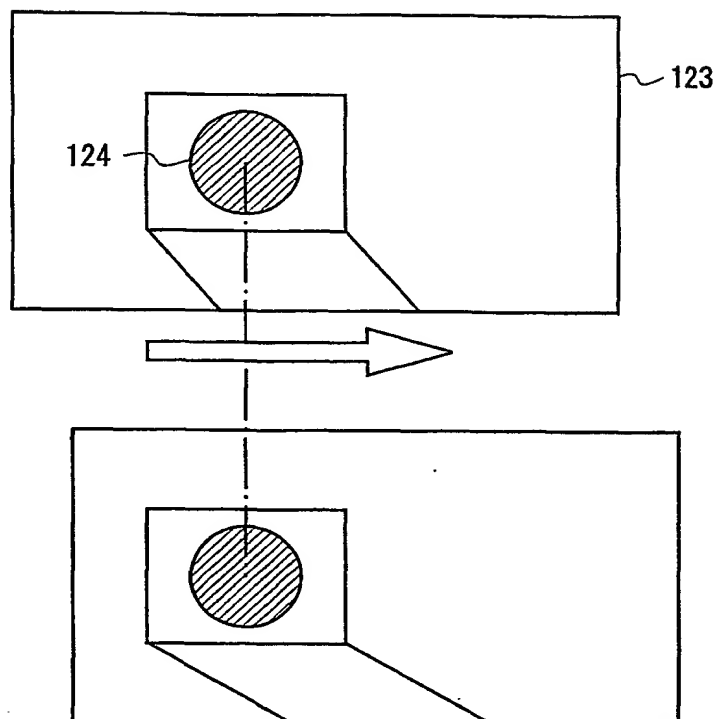
第11図



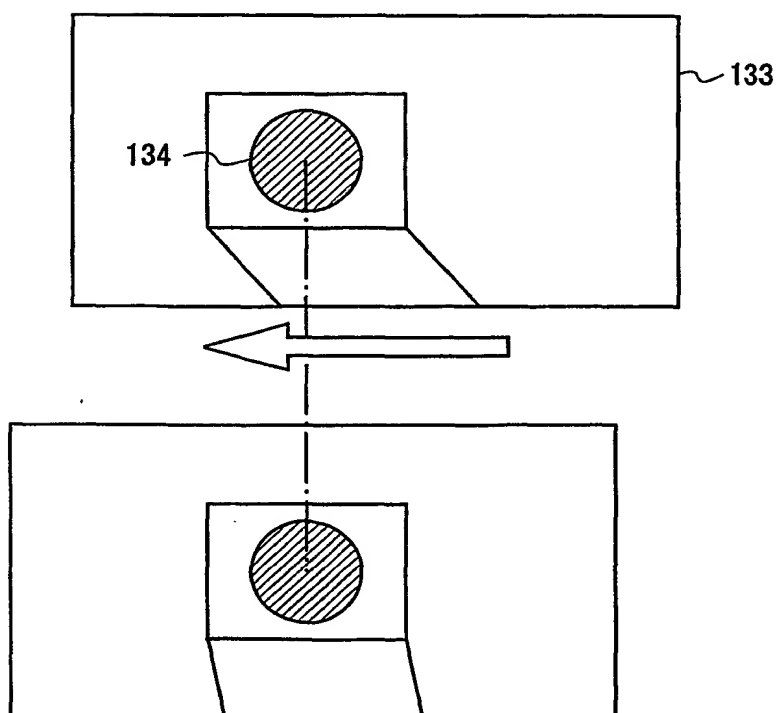
This Page Blank (uspto)

5/7

第12図



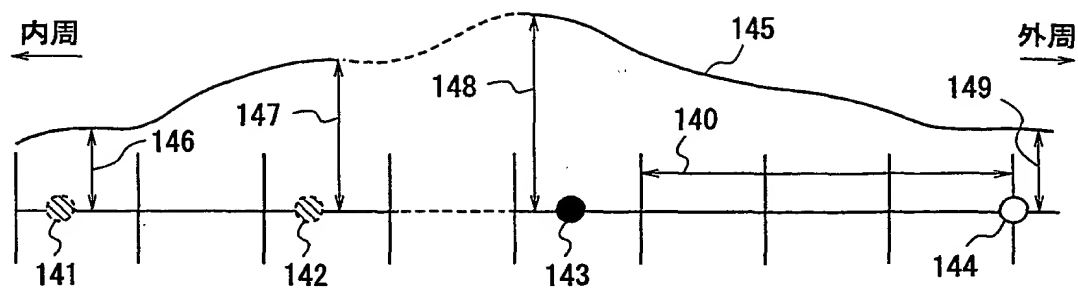
第13図



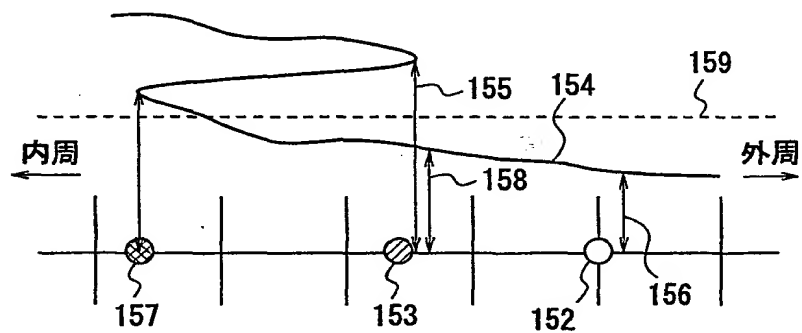
This Page Blank (uspto)

6/7

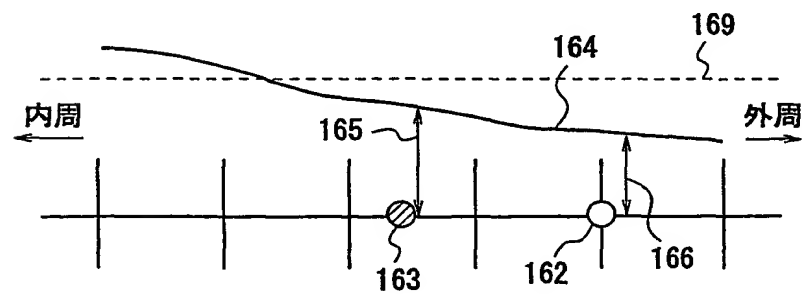
第14図



第15図

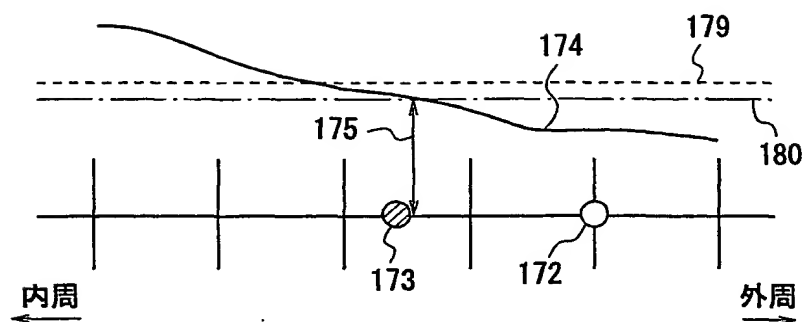


第16図

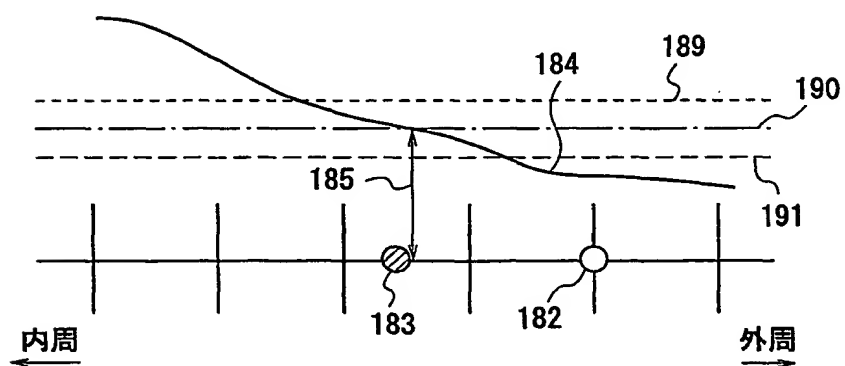


This Page Blank (uspto)

第17図



第18図



This Page Blank (uspto)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/00919

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G11B 7/085

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G11B 7/085 , 21/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2001	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 10-275343, A (NEC Home Electronics Ltd.), 13 October, 1998 (13.10.98), Par. Nos. 0028,0050,0053; Fig. 3	1, 2, 6
Y	Par. Nos. 0028,0050,0053; Fig. 3	3
A	Par. Nos. 0028,0050,0053; Fig. 3 (Family: none)	4, 5, 7-9
Y	JP, 8-96534, A (Sony Corporation), 12 April, 1996 (12.04.96), Par. No. 0016; Fig. 3 & US, 5689482, A	3

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
26 April, 2001 (26.04.01)

Date of mailing of the international search report
15 May, 2001 (15.05.01)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

This Page Blank (uspto)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl ⁷ G11B 7/085		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl ⁷ G11B 7/085 , 21/08		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの		
日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2001年 日本国登録実用新案公報 1994-2001年 日本国実用新案登録公報 1996-2001年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, 10-275343, A (日本電気ホームエレクトロニクス株式会社) 13. 10月. 1998 (13. 10. 98) 段落番号0028, 0050, 0053, 図3	1, 2, 6
Y	段落番号0028, 0050, 0053, 図3	3
A	段落番号0028, 0050, 0053, 図3 (ファミリーなし)	4, 5, 7-9
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日	26. 04. 01	国際調査報告の発送日
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 五貫 昭一
		5D 9368 電話番号 03-3581-1101 内線 3550

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P, 8-96534, A (ソニー株式会社) 12. 4月. 1996 (12. 04. 96) 段落番号0016, 図3 & US, 5689482, A	3